



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103528024 A

(43) 申请公布日 2014. 01. 22

(21) 申请号 201310533102. 5

(22) 申请日 2013. 10. 31

(71) 申请人 京东方科技集团股份有限公司

地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路 10 号

申请人 北京京东方显示技术有限公司

(72) 发明人 赵洪宇 王丹 邹斌 李响

吕金库 浩育涛 郭俊杰

(74) 专利代理机构 北京路浩知识产权代理有限公司 11002

代理人 李相雨

(51) Int. Cl.

F21V 13/02(2006. 01)

F21S 8/00(2006. 01)

G02F 1/13357(2006. 01)

F21Y 101/02(2006. 01)

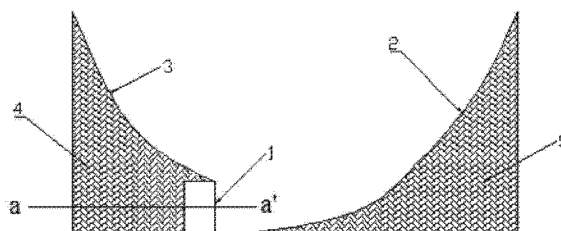
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

导光元件、背光源及显示装置

(57) 摘要

本发明涉及显示领域,尤其涉及一种导光元件、背光源及显示装置。该导光元件包括:导光板;光源,设置于所述导光板的入光面一边;第一漫反射曲面,设置于所述导光板出光面的对面,其用于将导光板射出的光线进行漫反射。本发明采用导光板作为光源的传导介质,由第一漫反射曲面将由导光板表面出射的光线打散,该第一漫反射曲面延伸至上层的扩散板,构成由导光板、第一漫反射曲面以及扩散板组成的光学腔体,使该导光板发出的光只能在该光学腔体内传播,减少直下式背光源模式下的光线串扰。



1. 一种导光元件,其特征在于,包括:
导光板;
光源,设置于所述导光板的入光面一边;
第一漫反射曲面,设置于所述导光板出光面的对面,其用于将导光板射出的光线进行漫反射。
2. 根据权利要求1所述的导光元件,其特征在于,所述导光板与第一漫反射曲面相对设置,且位于所述第一漫反射曲面的端部位置,所述导光板的出光面与所第一漫反射曲面的漫反射面相对。
3. 根据权利要求1或2所述的导光元件,其特征在于,所述第一漫反射曲面的曲面弧度为内凹弧度。
4. 根据权利要求1或2所述的导光元件,其特征在于,还包括:
第二漫反射曲面,其位于所述导光板的上方以及所述第一漫反射曲面的对面,以便将所述第一漫反射曲面的反射光进行再反射。
5. 根据权利要求4所述的导光元件,其特征在于,所述第一漫反射曲面和/或第二漫反射曲面由高漫反射材料制成。
6. 根据权利要求5所述的导光元件,其特征在于,所述高漫反射材料包括聚对苯二甲酸乙二酯 PET 或聚碳酸酯 PC。
7. 根据权利要求3所述的导光元件,其特征在于,还包括:
第一支撑结构,与所述第一漫反射曲面相连接,所述第一支撑结构包括与所述第一漫反射曲面相匹配的面,以便对所述第一漫反射曲面提供支撑。
8. 根据权利要求4所述的导光元件,其特征在于,还包括:
第二支撑结构,与所述第二漫反射曲面相连接,所述第二支撑结构包括与所述第二漫反射曲面相匹配的面,以便对所述第二漫反射曲面提供支撑。
9. 根据权利要求7或8所述的导光元件,其特征在于,所述第一支撑结构和/或第二支撑结构为塑料壳体。
10. 如权利要求8所述的导光元件,其特征在于,所述第二支撑结构的底部设有卡槽,所述导光板固定于卡槽中。
11. 如权利要求10所述的导光元件,其特征在于,所述导光板和第二支撑结构之间设有反射片,所述反射片与第二支撑结构之间还设有 PCB 板,所述 PCB 板上连接 LED 灯。
12. 一种背光源,其特征在于,包括多个如权利要求1-11任意一项所述的导光元件。
13. 根据权利要求12所述的背光源,其特征在于,所述多个导光元件通过粘合方式或者结构拼接方式连接在一起。
14. 根据权利要求12或13所述的背光源,其特征在于,所述背光源边缘处还设置有反射面。
15. 一种显示装置,其特征在于,包括如权利要求12-14任意一项所述的背光源。

导光元件、背光源及显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示领域,尤其涉及一种导光元件、背光源及显示装置。

背景技术

[0002] 液晶显示器主要由液晶面板和背光源组成,因为液晶面板本身不发光,所以液晶面板需要通过外部光源实现投射或者反射显示,现有的液晶面板大多数是带有背光源的透射型器件,背光源的发光特性将直接影响到液晶面板显示器件的画面品质,因此背光源是液晶显示器非常重要的组成部件。

[0003] 现阶段,背光源主要分为侧光式和直下式,侧光式是在液晶显示器边缘设计 LED 灯,直下式是在液晶显示器的整个背面全部设计 LED 灯,一般情况下,在 30in 以下的液晶电视中主要采用侧光式背光源,在 30in 以上的液晶电视中随尺寸增大直下式背光源应用比例随之增加,随着目前液晶电视的尺寸变得越来越大,直下式背光源的比重也随之增加,普通直下式背光源通常采用多颗 LED 紧密排列或带有二次透镜的 LED 作为光源,但是,对于直下式背光源模式,光线在直下式的混光腔内传播不受控制,如应用在需要扫描的背光上,此部分光线将会产生串扰,影响画面品质,随着 3D 显示技术的推广,直下式串扰问题必将成为直下式 3D 电视的发展瓶颈。

发明内容

[0004] (一)要解决的技术问题

[0005] 本发明要解决的技术问题是:如何减少直下式背光源模式下的光线串扰。

[0006] (二)技术方案

[0007] 为解决上述技术问题,本发明提供了一种导光元件,包括:

[0008] 导光板;

[0009] 光源,设置于所述导光板的入光面一边;

[0010] 第一漫反射曲面,设置于所述导光板出光面的对面,其用于将导光板射出的光线进行漫反射。

[0011] 优选地,所述导光板与第一漫反射曲面相对设置,且位于所述第一漫反射曲面的端部位置,所述导光板的出光面与所第一漫反射曲面的漫反射面相对。

[0012] 优选地,所述第一漫反射曲面的曲面弧度为内凹弧度。

[0013] 优选地,还包括:

[0014] 第二漫反射曲面,其位于所述导光板的上方以及所述第一漫反射曲面的对面,以便将所述第一漫反射曲面的反射光进行再反射。

[0015] 优选地,所述第一漫反射曲面和/或第二漫反射曲面由高漫反射材料制成。

[0016] 优选地,所述高漫反射材料包括聚对苯二甲酸乙二醇酯 PET 或聚碳酸酯 PC。

[0017] 优选地,还包括:

[0018] 第一支撑结构,与所述第一漫反射曲面相连接,所述第一支撑结构包括与所述第

一漫反射曲面相匹配的面,以便对所述第一漫反射曲面提供支撑。

[0019] 优选地,还包括:第二支撑结构,与所述第二漫反射曲面相连接,所述第二支撑结构包括与所述第二漫反射曲面相匹配的面,以便对所述第二漫反射曲面提供支撑。

[0020] 优选地,所述第一支撑结构和/或第二支撑结构为塑料壳体。

[0021] 优选地,所述第二支撑结构的底部设有卡槽,所述导光板固定于卡槽中。

[0022] 优选地,所述导光板和第二支撑结构之间设有反射片,所述反射片与第二支撑结构之间还设有 PCB 板,所述 PCB 板上连接 LED 灯。

[0023] 另一方面,本发明还提供一种背光源,包括多个上述的导光元件。

[0024] 优选地,所述多个导光元件通过粘合方式或者结构拼接方式连接在一起。

[0025] 优选地,所述背光源边缘处还设置有反射面。

[0026] 再一方面,本发明提供一种显示装置,包括上述的背光源。

[0027] (三)有益效果

[0028] 本发明采用导光板作为光源的传导介质,由第一漫反射曲面将由导光板表面出射的光线打散,该第一漫反射曲面延伸至上层的扩散板,构成由导光板、第一漫反射曲面以及扩散板组成的光学腔体,使该导光板发出的光只能在该光学腔体内传播,减少直下式背光源模式下的光线串扰。

附图说明

[0029] 图 1 是本发明实施方式提供的一种导光元件的结构图;

[0030] 图 2 是本发明实施方式提供的另一种导光元件的结构图;

[0031] 图 3 为本发明实施方式提供的一种背光源结构图;

[0032] 图 4 为本发明实施方式提供的显示装置剖面图;

[0033] 图 5 为图 2 中 a-a' 局部放大图;

[0034] 图 6 为图 5 中 b-b' 局部放大图。

具体实施方式

[0035] 下面结合附图和实施例,对本发明的具体实施方式作进一步详细描述。以下实施例用于说明本发明,但不用来限制本发明的范围。

[0036] 图 1 是本发明实施方式提供的一种导光元件的结构图,该导光元件包括导光板 1、光源和第一漫反射曲面 2;

[0037] 其中,本实施例中的导光板与现有技术中常见的导光板存在一定区别,本实施例中的导光板可以为窄型的导光板;其导光板的出光面的宽度与第一漫反射曲面 2 的宽度相同。

[0038] 其中,该导光板 1 的大小可以根据该第一漫反射曲面 2 的大小进行设置,在实际应用中,该导光单元上方放置扩散板,该导光板 1、第一漫反射曲面 2 和该扩散板构成一个光学腔体,该导光板发出的光只能在该光学腔体内传播,可极大的减少对相邻区域的串扰。

[0039] 该光源可以设置于所述导光板的入光面的一边,例如,可以选用 LED 灯作为光源。

[0040] 该第一漫反射曲面 2,设置于所述导光板 1 出光面的对面,其用于将导光板射出的光线进行漫反射。

[0041] 其中,该第一漫反射曲面2的曲面弧面为内凹弧度,即确保该第一漫反射曲面2反射的光线均朝向位于第一漫反射曲面2上方的扩散板进行反射,进行提高光的透过率。

[0042] 为了使导光板射出的光线可以最大程度地被第一漫反射曲面进行漫反射,将该导光板1与第一漫反射曲面2相对设置,且位于所述第一漫反射曲面的端部位置。

[0043] 其中,该第一漫反射曲面2为高漫反射材料构成的曲面,能够将导光板1出光面发出的光线打散,其中,该高漫反射材料可以为PET(Polyethylene terephthalate,聚对苯二甲酸乙二酯)、PC(Polycarbonate,聚碳酸酯)等材料。

[0044] 其中,对于该第一漫反射曲面2的曲率,可以通过光学腔的高度进行设定,同时该高度也会影响光学腔体的大小,曲率取值可以通过光学模拟软件结合所选反射材料的反射光形模拟优化获得,该光学软件可以为optisworks,lighttools等。

[0045] 此外,该导光板1可以为出光面较小的导光板,参见图2,图2是本发明实施方式提供的另一种导光元件的结构图,则该导光元件还包括第二漫反射曲面3,位于所述导光板1的上方以及所述第一漫反射曲面2的对面,以便将所述第一漫反射曲面2的反射光进行再反射,该第二漫反射曲面3可以为高漫反射材料构成的曲面,能够将所述第一漫反射曲面2的反射光进行再反射,从而进一步地增强该导光元件的导光效果,该第二漫反射曲面2设置在导光板上侧与扩散板之间,形成由第一漫反射曲面、导光板、第二漫反射曲面和扩散板组成的光学腔体,能够防止相邻光学腔体内的光线串扰。

[0046] 为了加强第一漫反射曲面的稳定性,还可以为第一漫反射曲面设置支撑结构,该导光元件还包括:

[0047] 第一支撑结构5,与所述第一漫反射曲面2相连接,所述第一支撑结构5包括与所述第一漫反射曲面2相匹配的面,以便对所述第一漫反射曲面2提供支撑。

[0048] 其中,为减轻该导光元件的重量以及节省成本,可以将该第一支撑结构5做成塑料壳体。

[0049] 优选地,该导光元件还包括:

[0050] 第二支撑结构4,与所述第二漫反射曲面3相连接,所述第二支撑结构4包括与所述第二漫反射曲面3相匹配的面,以便对所述第二漫反射曲面3提供支撑。其中,所述第二支撑结构为塑料壳体。

[0051] 如图5和6所示,为了有效固定住导光板1,在第二支撑结构4的底部设有卡槽,所述导光板1通过卡合或粘贴方式等方式固定在该卡槽中。另外,该导光板1和第二支撑结构4之间设有反射片14,该反射片14用于反射该导光板1导入的光线,使得光线可以均匀地反射到第一漫反射曲面2上。

[0052] 所述反射片14与第二支撑结构4之间还设有PCB板16,所述PCB板16上连接LED灯15。LED灯15与PCB板16相连,LED13发光面与导光板1的入光面对应。

[0053] 此外,本发明实施方式还提供了一种背光源,包括上述任意一种的导光元件。

[0054] 其中,所述导光元件为多个,所述多个导光元件通过粘合方式或者结构拼接方式连接在一起。其中,导光元件的数目可以根据背光源所属的显示装置的尺寸及导光板的导光能力进行设置。

[0055] 此外,参见图3,图3为本发明实施方式提供的一种背光源结构图,由多个上述导光元件12组成,在所述背光源边缘处还设置反射面13,能够防止背光源光线损耗及漏光。

[0056] 在导光元件上方放置扩散板,光学膜片及液晶面板,并用机械结构固定,即可完成显示模组的组装,因导光板光源发出的光线,只能在该导光板所属的光学腔体内传播,可极大减少对相邻区域的串扰。其中,根据设计的目标模组厚度及导光板的导光能力,可调节由该导光元件组成的光学腔的长宽高及内部漫反射曲面的曲率。

[0057] 本发明实施方式还提供了一种显示装置,包括上述任意一种背光源。所述显示装置可以为:液晶面板、电子纸、手机、平板电脑、电视机、显示器、笔记本电脑、数码相框、导航仪等任何具有显示功能的产品或部件。

[0058] 参见图4,图4为本发明实施方式提供的显示装置剖面图,包括由导光板1、第一漫反射曲面2、第二漫反射曲面3、第二支撑结构4、第一支撑结构5组成的导光元件,在导光元件上方放置扩散板6、光学膜材7、液晶面板8等,此外,在显示装置的边缘处还设置有金属边框9、胶框10和背板11。

[0059] 本发明实施方式提供的显示装置采用导光板作为光源的传导介质,由高漫反射材料做成的第一漫反射曲面将由导光板表面出射的光线打散,使画面均匀化,且该第一漫反射曲面延伸至上层的扩散板,从而使导光板发出的光只能在该导光板所述的光学腔体内传播,减少直下式背光源模式下的光线串扰,且本发明大大减少了LED使用,不但降低成本,而且简化了电路线路结构。

[0060] 以上所述仅为本发明的较佳实施例,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

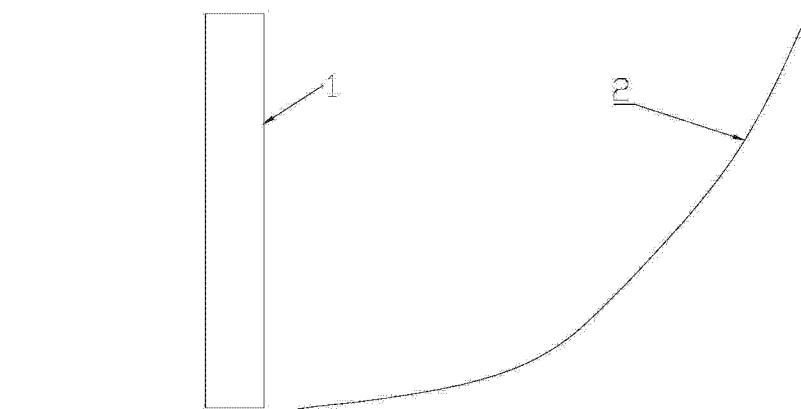


图 1

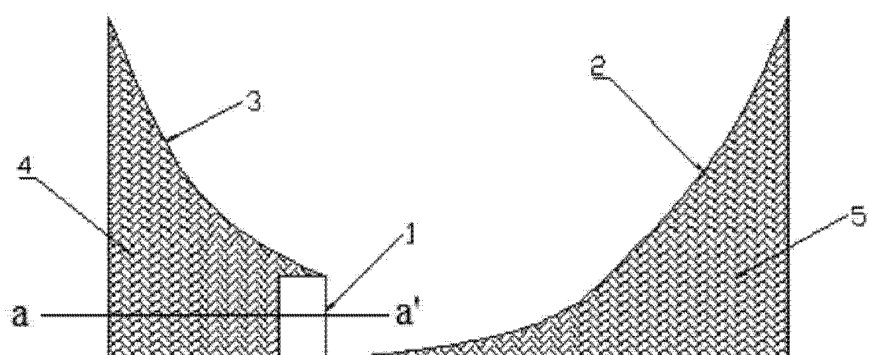


图 2

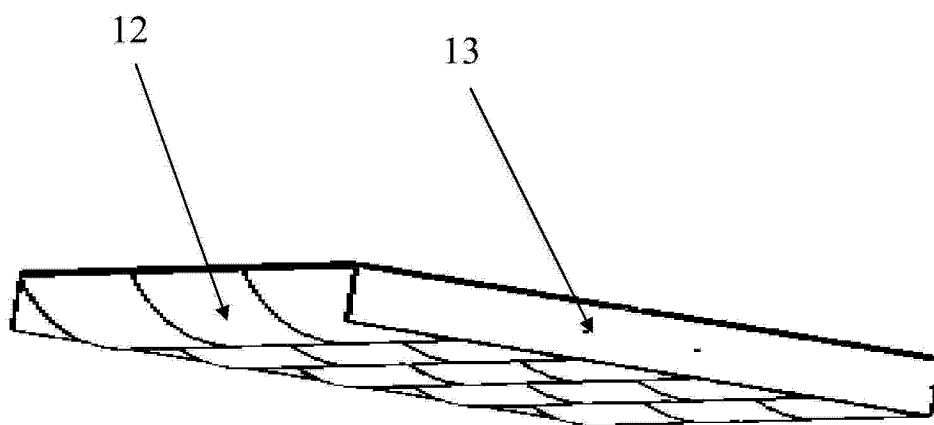


图 3

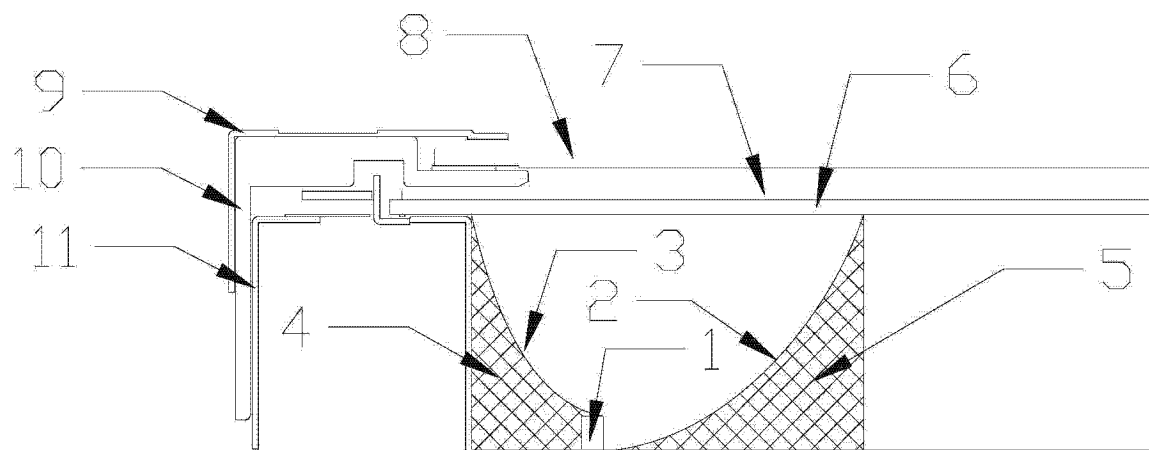


图 4

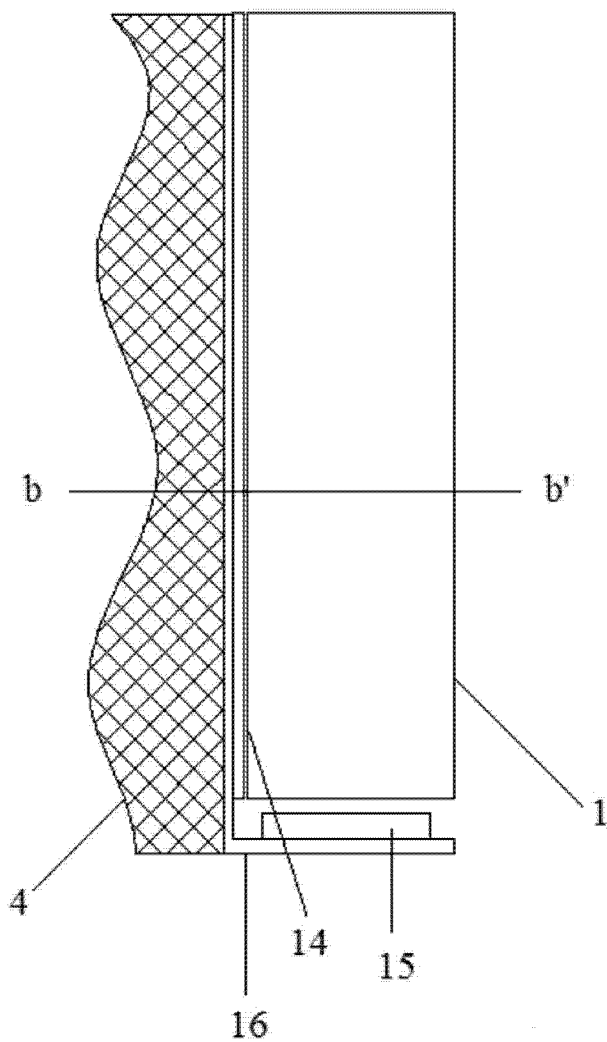


图 5

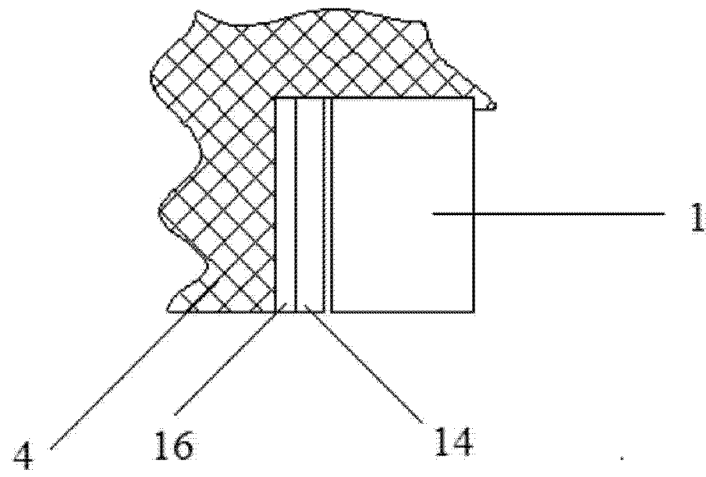


图 6